

*Работа выполнена при финансовой поддержке Минобразования РФ (код проекта АВЦП 2.1.1/1535 «Развитие научного потенциала высшей школы») и Федерального агентства по образованию РФ (ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009 – 2013 гг (проект № НК-43П(4)).*

## **ДИФфуЗИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ЖИДКОСТЕЙ ЧЕРЕЗ РЕЗИНОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

*Протасов В.П.<sup>(1)</sup>, Тарасов А.В.<sup>(2)</sup>, Балакин В.М.<sup>(2)</sup>*

<sup>(1)</sup>ОАО «Уральский завод РТИ», Институт резины и РТИ  
620085 г. Екатеринбург, ул. Монтерская, 3

<sup>(2)</sup>Уральский государственный лесотехнический университет  
620032 г. Екатеринбург, ул. Сибирский тракт, 37

В современном точном и высокотехнологичном машиностроении проявляется четкая тенденция - повышение гарантийных сроков хранения и эксплуатации и повышение надежности изделий. При этом технологическое обслуживание машин сводится к минимальному уровню. По этой причине при гарантийных сроках 15, 20 лет необходимо оценивать комплектующие РТИ не только на стойкость к воздействию гидравлических жидкостей в процессах термоокислительного старения, но и учитывать воздействие диффузионных утечек через уплотнительные РТИ на рабочие характеристики гидравлических систем.

В настоящей работе определяли диффузионные утечки гидравлических масел АМГ-10 и МГЕ-10А через 3 широко применяющиеся в промышленности резины. Для этого использовали модельные герметичные ячейки с диафрагмами из резин. Эксперимент проводили при температурах 20, 35, 50, 70 °С, диффузия шла в открытую воздушную фазу. Получили коэффициенты диффузионной проницаемости гидравлических масел при указанных значениях температуры для каждой марки резины. Для конкретных конструкций посадочных мест узлов изделий и уплотнительных резиновых деталей, используя полученные коэффициенты диффузионной проницаемости, можно рассчитывать величины диффузионных утечек при самых неблагоприятных условиях за любой гарантийный срок.

При расчетах диффузионных утечек необходимо учитывать [1, 2] конструкцию узла (свободный воздушный объем, контактирующий с РТИ), возможность вентиляции узла, летучесть гидравлической жидкости, постоянство параметров гидравлической жидкости при больших сроках хранения и эксплуатации машин (в процессе диффузии через

резину в первую очередь будут диффундировать и испаряться легкие фракции гидравлической жидкости).

Определено, что при идентичных условиях эксплуатации для уплотнителя в форме резинового кольца круглого сечения диффузионные утечки для фланцевого соединения многократно превышают такие для радиального соединения (для одинаковой марки резины). Из температурных зависимостей коэффициентов диффузионной проницаемости определены значения энергии активации процессов диффузии для каждой системы резина-среда. Показана связь процессов диффузии гидравлических масел через резины с важнейшей характеристикой полимеров – сегментальной подвижностью макромолекул.

Результаты настоящей работы согласуются с существующими физико-химическими обоснованиями процессов диффузии полимеров [3] и позволяют искать новые пути к оптимизации конструкций и улучшению эксплуатационных характеристик изделий машиностроения.

1. Рейтлингер С.А.. Проницаемость полимерных материалов. М.: Химия, 1974. 272 с.
2. Малкин А.Я., Чалых А.Е. Диффузия и вязкость полимеров. Методы измерения. М.: Химия, 1979. 304 с.
3. Тагер А.А. Физико-химия полимеров. / А.А. Тагер; под ред. проф. А.А. Аскадского. Изд. 4-е, перераб. и доп. М.: Научный мир, 2007. 576 с.

## **ПРОТОНОПРОВОДЯЩИЕ МЕМБРАНЫ ДЛЯ ВОДОРОДНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ**

*Яшин А.Г., Михайлов Е.Д., Михайлова А.М.*

Саратовский государственный технический университет  
410054, г. Саратов, ул. Политехническая, д. 77

В настоящей работе представлены исследования плёнок на основе сополимеров акрилатов из водных и неводных сред. Синтез сополимеров проведён смешиванием мономеров при комнатной температуре в присутствии эмульгаторов при иницировании персульфатом аммония.